



Stromgewinnung aus industrieller Abwärme

Stromgewinnung aus industrieller Abwärme
Abwärme von industriellen Prozessen wird häufig nicht genutzt. Diese ungenutzten Potentiale warten auf ihre Verwertung! Innerhalb eines gemeinsamen Forschungsprojektes entwickelten die Universität Bayreuth, die Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden und die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. ein neuartiges ORC-Minikraftwerk - gefördert durch die Bayerische Forschungsstiftung. Dabei gelingt es den Projektpartnern vorhandene Abwärmeströme effizient in elektrische Energie umzuwandeln. Die zu Grunde liegende Idee: 'In vielen industriellen Prozessen entweicht Prozessgas ungenutzt in die Atmosphäre. Der Ausgangspunkt war, diese Gase energetisch nutzbar zu machen', erklärt DEPRAG Geschäftsleiter Dr.-Ing. Rolf Pfeiffer. Dabei ist die Rückgewinnung von Energie aus Prozessgasen nicht neu. 'Neu ist aber, dass mit unserer Entwicklung in einer kleinen, kompakten, dezentralen Energierückgewinnungsanlage auch geringe Mengen von Restenergie im Leistungsbereich von 3 bis 120 Kilowatt in Strom umgewandelt werden können.' Liegt das ungenutzte Energiepotential nicht in Form von Druck, sondern als Wärme vor, muss die Nutzung über einen gesonderten, geschlossenen Kreislauf erfolgen - zum Beispiel einem ORC-Prozess (Organic Rankine Cycle). Auf dieser Basis entwickelten die drei Projektpartner eine ORC-Versuchsanlage, die am Zentrum für Energietechnik der Universität Bayreuth aufgebaut und getestet wurde. Um die Forschungsergebnisse vorzustellen, organisierte die DEPRAG zusammen mit der Universität Bayreuth eine Kunden-Informationsveranstaltung an der Universität in Bayreuth. An diesem Tag hatten die Teilnehmer die einmalige Gelegenheit, die lauffähige ORC-Anlage zu besichtigen, die Prozesse kennenzulernen und Näheres über den integrierten GET Turbinengenerator zu erfahren. Der DEPRAG GET Turbinengenerator Eine kompakte Einheit aus einer Mikro-Expansionsturbine mit einem elektrischen Generator erzeugt Strom aus Gas. Ohne den dazugehörigen elektrischen Schaltschrank ist der Turbinengenerator nicht viel größer als eine Schuhschachtel und kann dezentral dort eingesetzt werden, wo Gas von einem höheren Druckniveau auf ein niedrigeres gebracht wird. Die dabei frei werdende Druckenergie wird bisher in nur wenigen Fällen zur Gewinnung von Strom verwendet - wertvolles Energiepotential damit verschwendet. Der innovative GET Turbinengenerator wandelt die im Arbeitsfluid enthaltene Energie in Strom um. Gas strömt in die Turbine ein, wird durch Düsen 'gepresst', beschleunigt und gibt dort seine Energie ab. Die kinetische Energie wird im Generator in elektrische Energie umgewandelt. In diesem innovativen System stellen Turbine und elektrischer Generator eine kompakte Einheit dar - sie besitzen eine gemeinsame Welle. Die Folge: Dreht sich die Turbine, dreht sich auch der Rotor des Generators. Der DEPRAG GET Turbinengenerator ist in den Baugrößen 5 kW, 25 kW, 50 kW und 120 kW erhältlich und wird individuell auf den jeweiligen Prozess konfiguriert. Zur strömungsmechanischen Auslegung und Konstruktion des Turbinengenerators ist es notwendig, die spezifischen Prozessparameter zu definieren: Art des Mediums, Eingangs- und Ausgangsdruck, Massenstrom sowie Eingangs- und Ausgangstemperatur. Zudem benötigen die DEPRAG Fachleute eine genaue Anwendungs- und Prozessbeschreibung. Der GET Turbinengenerator ist sowohl in einem offenen als auch in einem geschlossenen Prozess einsetzbar. Er kann für verschiedene Medien wie z.B. Druckluft, Erdgas, CO₂, Wasserdampf, Cyclopentan, R245fa oder SES36 ausgelegt werden. Bei der ORC-Versuchsanlage in Bayreuth wird beispielsweise Cyclopentan verdampft. Dr.-Ing. Rolf Pfeiffer: 'Unser Rückgewinnungssystem lässt sich für eine Vielzahl von Anwendungen einsetzen, um direkt Prozessgase zu verstromen oder bei Integration unserer GET-Einheit in einen ORC-Prozess indirekt ungenutzte Abwärme zu verwerten.' Vielseitige Anwendungsbereiche Die Energierückgewinnung mit dem DEPRAG Turbinengenerator ist in vielen Anwendungsbereichen denkbar. Bei der Schmelze von Metallen, beispielsweise Aluminium oder Kupfer, werden die Schmelzwannen durch Druckluft gekühlt. Die Druckluft strömt durch Kühlkanäle und nimmt dabei Wärme auf. Anschließend wird sie normalerweise ungenutzt in die Atmosphäre entlassen. Mit der Mikroexpansionsturbine und dem integrierten Generator wird diese in elektrischen Strom umgewandelt und ins Stromnetz eingespeist. Auch in Biogasanlagen und Blockheizkraftwerken ist auf Basis des ORC-Prozesses der Einsatz des GET Turbinengenerators zur Verstromung von Restenergie denkbar. Der elektrische Wirkungsgrad der Anlagen lässt sich mit dem neuen Turbinengenerator wirkungsvoll optimieren, indem auch kleinere Mengen Abwärme in einem ORC-Rückgewinnungsprozess effizient genutzt werden können. Grundsätzlich eignet sich jeder Verbrennungsmotor für die zusätzliche Verwendung von Turbinen. Die Grundlage: Selbst ein sehr effizient arbeitender Verbrennungsmotor kann nur rund ein Drittel der Energie, die im Kraftstoff steckt, in mechanische Arbeit umsetzen. Die verbleibenden 60 Prozent der generierten Energie gehen dagegen als Abwärme im Abgas und im Kühlwasser verloren. Ein Ansatz bei mobilen Antrieben, beispielsweise in Nutzfahrzeugen, besteht darin, diese thermische Energie auf der Grundlage eines Dampfprozesses zu nutzen. Hierbei stellt der Turbinengenerator eine Schlüsselkomponente dar. Durch die gewonnene elektrische Leistung kann das Bordnetz versorgt, die Lichtmaschine entlastet und der Gesamtwirkungsgrad verbessert werden. Die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. gehört zu den marktführenden Herstellern von Druckluftmotoren. Aus der Entwicklung und Produktion unterschiedlichster Druckluftantriebe hat sich im Laufe der letzten zehn Jahre die Turbinentechnologie als neuer Schwerpunkt entwickelt. Mit diesen innovativen Lösungen können vollkommen neue Anwendungen realisiert werden. Die DEPRAG, mit Hauptsitz im oberpfälzischen Amberg, ist mit rund 600 Mitarbeitern in über 50 Ländern vertreten. Innovation und fortlaufende Verbesserung bestehender Produktlinien galten bei der DEPRAG schon immer als die beste Antwort auf die Herausforderungen der Zeit. Dagmar Dübbelde DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. Carl-Schulz-Platz 1 D-92224 Amberg Tel: 09621 371-343 Fax: 09621 371-199 Email: d.duebbelde@deprag.de Internet: www.deprag.com 

Pressekontakt

DEPRAG

92224 Amberg

d.duebbelde@deprag.de

Firmenkontakt

DEPRAG

92224 Amberg

d.duebbelde@deprag.de

Die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. mit Stammsitz in Amberg, Deutschland ist ein international führender Anbieter von Druckluftmotoren, Automation,

Schraubtechnik und Druckluftwerkzeugen. Mit 600 Mitarbeitern weltweit bietet das Unternehmen seit 1931 Fullserviceleistungen für nahezu alle Industriebereiche.